



TITLE:

石油地質學概要(九)

AUTHOR(S):

大村, 一藏

CITATION:

大村, 一藏. 石油地質學概要(九). 地球 1927, 7(5): 405-414

ISSUE DATE:

1927-05-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/183264>

RIGHT:

太古亞細亞族とは自から異なつてゐる。

x

以上北樺太に生活してゐる民族は文化民族を除いて太古亞細亞系民族に屬するギリヤーク族と烏拉爾阿爾泰系民族の中の通古斯種に屬するカロツコとバルカダ・ツングースの二人種と土耳其韃靼種に含まれるヤクウトの四種族が生活してゐる

講 話

而して各種族は各々其故郷である對岸西比利亞に生活してゐたと略々同様の生活様式を維持し、此地の第一の大河であるツイミ河を中心として方々に分布してゐる。而して彼等の中で一番古くから冬の結氷期を待つて韃靼海峡を渡つて渡來したのはギリヤークであつて、ヤークトとバルカダ・ツングースの渡來したのは近々三、四世代に過ぎないのである。

石油地質學概要(九)

大 村 一 藏

С 第三紀層中の油田

1. 亞米利加合衆國の第三紀層油田

a. 沿岸油田 Gulf coast oil field

位置、沿革及産額 本油田はテキサス、ルイジアナ兩州のメキシコ灣に近き地帯に發達せる油田の總稱である。其の發達の區域は海岸に沿ひ延長約二〇〇哩、巾の最も廣き部分即ち海岸よりも遠く發達せる部分は約一〇〇哩に達して居る。

本油田地方は水準極めて低き平坦地或は丘陵地にして地形學上、沿岸平地 Coastal plain と命名されて居る部分である。而して海岸より約六〇哩迄は第四期の地層を以て蔽はれたる低濕の地にして、それより以北は第三紀層よりなる丘陵地である。右の低濕地帯内に在る沼澤中には多數の瓦斯の發出あり、又時には微量ながら石油の滲出あり、早くより發見されて居た。偶々一八六〇年頃東部地方に勃興せる石油工業熱に刺激され、本油田地にも前述の兆候に由り數多の個所に試掘が試みられたのである。然かれ雖、何れも失敗に終りたるを以て、十九世紀の末葉頃には本油田地方は石油地として望なきものと見做されて居つた。唯此等石油の試掘井の内、一八六五年、レイデアナ州のカルカシウ Calcasieu に掘鑿された坑井は、石油層には遭遇せざりしも四四九呎—六五一呎間に二百呎に達する硫黄の厚層に逢着せしを以て、硫黄



第一圖 沿岸油田地圖並丘分佈圖

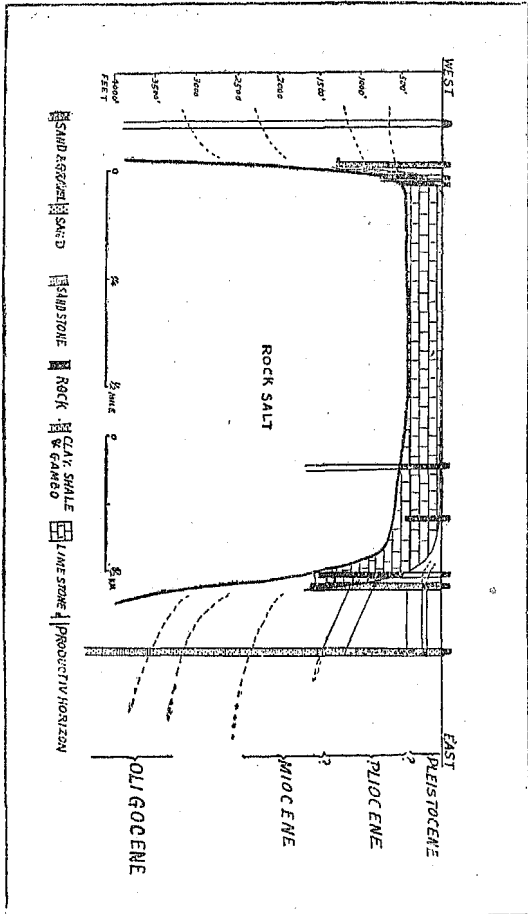
の探掘を試むるに至つた。此の硫黄の探掘は一八九一年に至りフラシユなる技術者の考案せる過熱の蒸汽を地下に送り、硫黄を溶解して地上に汲み揚ぐる方法 Frasch Process の成功に由り有力なる

工業となり今日に及んで居る。

此の硫黄鑛山の成功に鑑み一九〇〇年、ルーカス A. F. Lucas なる人、硫黄を得ん爲めテキサス州のボーモント Beaumont 町に近きスピンドルトップ Spindle top に試掘を開始した。此の坑井は一九〇一年一月に至り一、一三九呎にて偶然にも油層に逢着し一大噴油を開始した。其の量は日産七萬五千疋と云はれて居る。此の當時は既に石油に對しては望なきものと考えられたりし本油田地に突然、大油井の出現せしことなれば少なからず世人を驚倒させたものである。ルーカス坑井の成功に由り再びテキサス、ルイジアナの沿岸一帯の低地は石油業者の注目するところとなつた。その後、引き続き油田發見され、今日に於ては總數二十六個、其の總産額は二八、五〇九、〇〇〇疋（一九二四年）に達して居る。而して一九〇一年より一九二四年迄の總産額は五一八、〇〇〇、〇〇〇疋である。

合衆國の石油工業も一八五九年にドレーキ坑井の成功に發足し急激の進歩を見たるも、新方面としては一八八五年オハイオ州のライマ・インディアナ Lima-Indiana 油田の成功を見たるのみにして十九世紀の末葉には一時衰退の状態にあつた。これに對し露西亞の石油工業は一八七五年頃より擡頭し十九世紀の末葉には合衆國の産額を凌駕するに至つた。實に一八九八、一八九九、一九〇〇、一九〇一年の四ヶ年は露西亞が産額に於て世界の第一位であつた。然るに本油田の成功に由り合衆國は露西亞の新興の勢をも壓倒して更に第一位に還つたのである。一九〇二年のスピンドルトップの年産額は一七、四三〇、〇〇〇疋に達した。

地質及鑛床 本油田の鑛床は凡て圓丘狀 Dome shape の構造に生成されたるものなるが、其の構造の原因が他の油田の如く側壓又は斷層等に原因する褶曲に由るものにありざることが、他の油田と全然趣を異にして居る。本油田の地層は全く側壓を受けず、定平に横はれるが、各所に岩株



第ニ圖 アイルナバ州インリープーリー鹽丘斷面圖

Poss 狀の岩鹽 Rock Salt の大塊が下方より突入し、地層の一部を突き揚げ、四周の地層を撓曲せしめて圓丘狀の構造を形成せるものにして、極めて珍らしき性質のものである。此の鹽塊の爲めに圓丘狀をなせる地質構造を特に鹽丘 Salt dome と云ふて居る。

左に本油田地方の地質及鹽塊に就て稍々詳しく述べて置く。

テキサス、ルイジアナ兩州の南部、メキシコ灣に面する方面の第三紀層は、現在のメキシコ灣の海岸を略ぼ平行せる一般走向を有し、極めて緩漫にメキシコ灣の方向に傾斜して居る。それ故、古き地層は北部に露はれ、漸次南部に向ひ新期の地層を露はし、海岸近くには第四紀の地層に由て蔽はれて居る。此の第三紀層は白堊紀層に整合して居る。第三紀、白堊、兩紀層の境界は、兩州の中部及び北部に露出して居る、第三紀層間には大なる變動なく、其の間多少の斷絶あるも、大略、最上部迄連續存在して居る。第三紀、第四紀の地層の厚さは大略次の如くである。

洪積層	0—1,500呎	100—600呎	1,500—1,000呎	0—500	4,000呎位
鮮新層					
中新層					
漸新層					
始新層					

之等の地は凡て凝結せざる砂、砂利、粘土等の累層である。

而して之等第三紀、第四紀層は未だ曾て側壓を受けたることなく、全く定平に横はり、全體として極輕微の南方傾斜と、部分的の撓曲を示すに過ぎない。

本油田の發展せる部分は洪積層及び鮮新層の露出せる部分にして、其の大部分は前者の區域である。前述の如く、地層は側壓に由ては何等の變動を受けざるに、下部より岩鹽の大塊が地層を押し揚げ、それが爲めに地層が石油集積に理想的なる圓丘構造を得、豊富なる石油礦床を構成して、多數の大油田を出現するに至りたるは、實に面白き現象である。

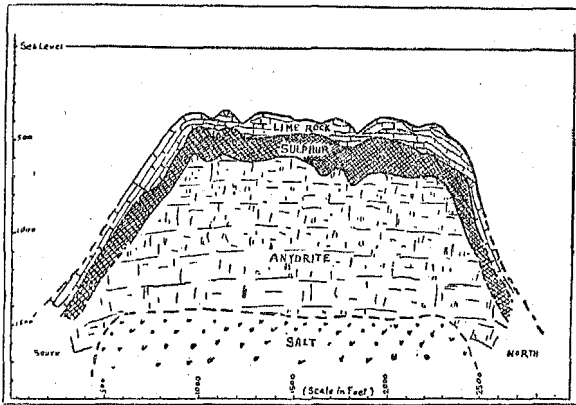
數 今日迄に發見されたる鹽丘は四十三個にして、内二十六個は石油を伴ひ油田として稼行されて居る。

大サ及形狀 岩鹽塊の多くは圓柱狀をなし、頂部は平かなるを普通とすれども、時に凹凸を示す

こともある、直徑は最小半哩、最大二哩に及ぶ。

性質 岩鹽は純粹、無色、粒狀の鹽化ナトリウムなるも、時に硬石膏 Anhydrite の結晶を有する薄灰色の薄層を伴ふことがある。加里 Potash は一個所の岩鹽の極めて深き部分に發見されたる外他には未だ發見されて居ない。鹽塊の高さは完全に知ることを得ざるも大なるものは數千呎を有するものと見て差支へない。

帽岩 普通、岩鹽塊は其の頂部に硬石膏、石膏及び白雲岩等を頂く特徴を有つて居る。これ等の岩石を本油田にては帽岩 Cap rock と稱して居る。帽岩の厚さは一般には三〇〇—四〇〇呎なるも時には一、〇〇〇呎を越ゆるものもある。帽岩は硬石膏よりなること最も多く、其の性質は均質均様な粗粒狀のものが多く石膏は硬石膏より變化せるものと考えられ



第三圖 アナイルナ州硫磺鹽丘斷面圖

硫黃 帽岩中には石膏類の變化物として天然硫黃の多量を夾有することがある。前に記述せしルイチアナの硫黃鑛山の如きは最もその著しきものである。此の鑛山の硫黃の鑛床は石灰岩と硬石膏との間に二〇三呎の純粹の硫黃が沈積して居る。岩鹽圓丘の平面積は八十萬坪である。今日では平均一日二千噸を産出しつゝあるが、最初よりの産額は大略九、〇〇〇、〇〇〇噸として、其の價格は一億五千萬弗に達すと云はれて居る。

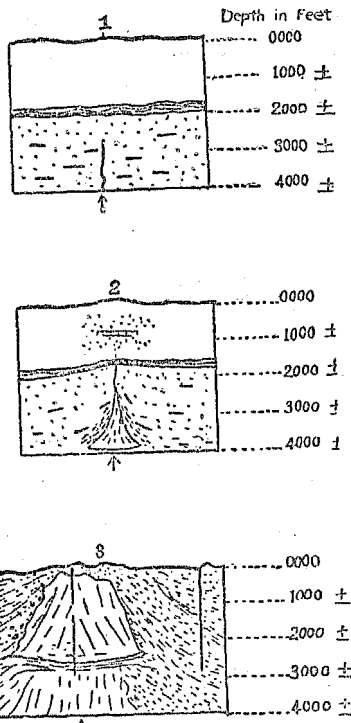
因にフラシユの方法とは、硫黃の熔融點は攝氏の一一五度なるを以て、坑井の鐵管を三重にし外部の鐵管と第二との間を通じて過熱のスチームを送り數個の穴より硫黃層中に吹き込み硫黃を熔融せしめ、次に中心に在る第三の鐵管より熱したる空氣を高壓にて坑底に送り、其の壓力にて硫黃を第二と第三との間を上昇せしめて外界に達せしむる如き方法である。此方法にて最も大切な操作は過熱蒸汽と熱氣との壓力の均衡を巧みに保持して連續的に硫黃を地表に送り出すことである。

鹽塊の深度 鹽塊の地表よりの深度は最も淺きものは一五呎、最も深きものは二、〇〇〇呎に達して居る。而して鹽塊に由り衝動撓曲を受けたる地層は、今日迄の事實にては始新期の中部乃至上部の地層より現世の地層に及んで居ることが知られて居る。始新期の下部以下の衝動の有無は、未だこれを判定すべき材料に接して居ない。

鹽丘の成因 鹽丘の成因としては一八六二年最初の鹽丘發見以來多數學說の發表を見たるも、其の主要なる學說は一九〇一年、木油田成立後に發表されたものである。一九〇一年以後の學說の趨勢は大別して二つとなすことが出来る。その一は沈澱説 Deposition theory とも稱すべき學說にし

て、大略一九〇一年より一九一八年頃迄勢力を有せし學說である。その二は迸入説 *Intrusion theory* とも稱すべき學說にして一九一六—一八年頃より勢力を得初め、今日に及べるものである。

沈澱説とは本油田地方の第三紀、四紀層の下部に横はれる古生層或は中世層等の中より多量の鹽分、石灰分を熔解せる地下水が、斷層等の罅隙に沿ひ上昇し來たり、第三紀層中に沈澱して鹽丘を



圖四第 第四圖 沈澱説鹽丘成因說明圖

構成せしものと考ふる學說である。本説は鹽丘が直上並に四圍の地層を突き揚げ居る事實と極めて大なる地を成せる事實を、沈澱に従つて起る結晶の力 (*Linear force of growing crystal*) に由るものゝ解釋して居る。結晶の力とは、或る結晶體が破碎せらるゝ場合に要する力と同様なる力

を、其の物質が結晶する際に出し得ることを云ふのである。(A. L. Day & G. F. Becker, "On the *Linear Force of Growing Crystal*" Wash. Acad. Sci. Vol. 7, 1904.) 而して鹽の結晶を生ずる場合に、働き得る力は凝固せざる砂、粘土の層も二、〇〇〇—三、〇〇〇乃至五、〇〇〇呎も押し上げ得る程であると云ふ。此の研究はルイジアナ州地質調査所のハリス (G. D. Harris) がデー及びベツカールの研究を基礎として算出したものである。次に此の説に由る鹽丘成生の順序は、最初鹽水が罅隙

中に沈澱したる當時は鉛筆狀の細長なる塊にして、漸次上昇沈澱する岩鹽の結晶に由り鹽塊の押し上げと同時に底部の漸次擴大を繰返し、今日見るが如き大塊の成生と周圍の地層の押し上げを現出したものと解釋して居る。而して最初に成生されたる細長の部分は上昇の結果、鮮水循環區域内に入り熔解し去られ今日の如き圓頂となり、又、帽岩は循環水の爲めに生じたる二次的成生物と解釋して居る。

進入説とは下方の地層中に沈澱せる鹽が造山力又は上部に累積せる壓力の爲めに上方の地層中に進入したものと解釋せる學説である。本説は、鹽は高壓の下には非常に可塑性 Plastic となる性質のものなる事の實驗の結果に基礎を有して居る。又本説は歐洲の岩鹽構造の成因説の主要點を應用した説である、然かれ雖、本油田の如く上部白堊紀以後全く造山力に作用されざる地方に於ては進入を原因せし壓力に就て異説が生じて居る。單に上部累積地層の壓力と考ふる人あり、又下部地層の側衝 Lateral thrust の結果、上部に衝き上げられたるものと説明する人もある。又、下部の岩鹽を沈澱せる古紀の層系は極めて強激なる造山力に作用され皺曲を生じ、岩鹽は流動 Flow の状態に在るを、更に第三紀、四紀の沈積に由り壓力を増し遂に迸發し來たりたるものと解する人もある何れにしても本油田の鹽丘が殆ど凡て圓柱狀なることは進入に際し最も容易なる形狀 Easiest flow and least wall friction である、其の頂部が多く平坦にして時に松茸狀 Mushrooming をなせるものある如きは衝上の際に上部の地層の壓力に由て生じたものと考へ得ること並に四圍の地層が鹽丘に接觸せる部分に於て最も大なる傾斜を有し、漸次鹽丘を遠ざかるに従つて傾斜を減じ行く如

き状態にあるは、进入説を確むる材料であると此の説の學者は説明して居る。次に帽岩の成因に就ては前説と同様に循環水に由る變化物と考ふる人もあれど、又、鹽、硬石膏は他の水成岩と共に成層沈澱せるものと解し、石膏、石灰岩及び硫黄は硬石膏の變化物と考へて居る人もある。

因に沿海油田の鹽丘に就ては一九二五、二六のアメリカ石油地質學會の會報 Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist) に數多の論文發表されあるを以て參考とせられたい。

新著紹介

○東京近郊史蹟案内

一高史談會 著
東京古今書院發行
定價 一圓九十錢

一高の學生が組織せる一高史談會はさきに『東京郊外篇』といふのをだして、史蹟を探究る人々に其道の渠ともなれよと公刊してゐたが、今度それを訂正増補して全く面目を改めて史蹟案内としての手頃な一本となつて世に現れた。恰も京都大學國史研究室の學生がさきに京都史蹟案内を出版したのと符説を合するといつたものである。ホケツト形三百頁の持あつかひのよいもので、史蹟踏査の際携へて以て昔を知り行を尋ねるに都合がよい、範圍は東京を中心として川越までの距離を半徑とした圓内の地域に存する史蹟勝地の説明で、挿圖があり寫眞がある、近郊地誌關係書目、數十冊の解説を施して、更に深く研究する人の爲めの手引となせる、特別保護

○多摩御陵附近の地誌

田中啓爾 著
古今書院發行
昭和二年五月五日發行
定價 九角十錢

建造物國寶目錄を附加せる、索引年表の類まで添へてあるなど餘程親切な案内記である。(藤田)

菊版八十五頁の小冊子である。しかして三宅博士、山崎博士の推獎の序が四頁ついてゐる。三宅博士は歴史の大家で、山崎博士は地理の大家である。著者は文檢試験委員で地誌特に人文地理の方面に一隻眼を具へた大家である。こゝういへばこの本が尋常のものでないことがわかるであらうと思ふ。

大正天皇の御陵の新たに出來た、この關東の靈域を地理學者の手によつて地理學的に世に紹介せられるといふことは、誠に時宜を得たものであらう、この書を指針として地理學に志す人は、いかに地理を觀察すべきかといふことを教えられることの多大なるを思ひ、この機會に著者に深甚の敬意を表白したい。(藤田)